

我爱科学

环保小卫士必读

环保的历程



HUANBAO
DELICHENG

主编◎邵丽鸥



 吉林出版集团  吉林美术出版社 | 全国百佳图书出版单位

我爱科学

环保小卫士必读



环保的历程

HUANBAO
DELICHENG

主编◎邵丽鸥



吉林出版集团



吉林美术出版社 | 全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

环保的历程 / 邵丽鸥编. — 长春 : 吉林美术出版社, 2014.1 (环保小卫士必读)
ISBN 978-7-5386-7563-4

I. ①环… II. ①邵… III. ①环境保护—青年读物②环境保护—少年读物 IV. ①X-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第301265号



环保的历程

编 著	邵丽鸥
策 划	宋鑫磊
出 版 人	赵国强
责任编辑	赵 凯
封面设计	赵丽丽
开 本	889mm×1 194mm 1 / 16
字 数	100千字
印 张	12
版 次	2014年1月第1版
印 次	2014年1月第1次印刷
出 版	吉林美术出版社 吉林银声音像出版社
发 行	吉林银声音像出版社发行部
电 话	0431-88028510
印 刷	北京卡乐富印刷有限公司

ISBN 978-7-5386-7563-4

定 价 29.80元

版权所有 侵权必究



FOREWORD

在人类生态系统中，一切被生物和人类的生存、繁衍和发展所利用的物质、能量、信息、时间和空间，都可以视为生物和人类的生态资源。

地球上的生态资源包括水资源、土地资源、森林资源、生物资源、气候资源、海洋资源等。

水是人类及一切生物赖以生存的必不可少的重要物质，是工农业生产、经济发展和环境改善不可替代的极为宝贵的自然资源。

土地资源指目前或可预见到的将来，可供农、林、牧业或其他各业利用的土地，是人类生存的基本资料和劳动对象。

森林资源是地球上最重要的资源之一，它享有太多的美称：人类文化的摇篮、大自然的装饰美化师、野生动植物的天堂、绿色宝库、天然氧气制造厂、绿色的银行、天然的调节器、煤炭的鼻祖、天然的储水池、防风的长城、天然的吸尘器、城市的肺脏、自然界的防疫员、天然的隔音墙，等等。

生物资源是指生物圈中对人类具有一定经济价值的动物、植物、微生物有机体以及由它们所组成的生物群落。它包括基因、物种以及生态系统三个层次，对人类具有一定的现实和潜在价值，它们是地球上生物多样性的物质体现。

气候资源是指能为人类经济活动所利用的光能、热量、水分与风能等，是一种可利用的再生资源。它取之不尽又是不可替代的，可以为人类的物质财富生产过程提供原材料和能源。

海洋是生命的摇篮，海洋资源是与海水水体及海底、海面本身有着直接

FOREWORD

关系的物质和能量。包括海水中生存的生物，溶解于海水中的化学元素，海水波浪、潮汐及海流所产生的能量、贮存的热量，滨海、大陆架及深海海底所蕴藏的矿产资源，以及海水所形成的压力差、浓度差等。

人类可利用资源又可分为可再生资源 and 不可再生资源。可再生资源是指被人类开发利用一次后，在一定时间（一年内或数十年内）通过天然或人工活动可以循环地自然生成、生长、繁衍，有的还可不断增加储量的物质资源，它包括地表水、土壤、植物、动物、水生生物、微生物、森林、草原、空气、阳光（太阳能）、气候资源和海洋资源等。但其中的动物、植物、水生生物、微生物的生长和繁衍受人类造成的环境影响的制约。不可再生资源是指被人类开发利用一次后，在相当长的时间（千百万年以内）不可自然形成或产生的物质资源，它包括自然界的各种金属矿物、非金属矿物、岩石、固体燃料（煤炭、石煤、泥炭）、液体燃料（石油）、气体燃料（天然气）等，甚至包括地下的矿泉水，因为它是雨水渗入地下深处，经过几十年，甚至几百年与矿物接触反应后的产物。

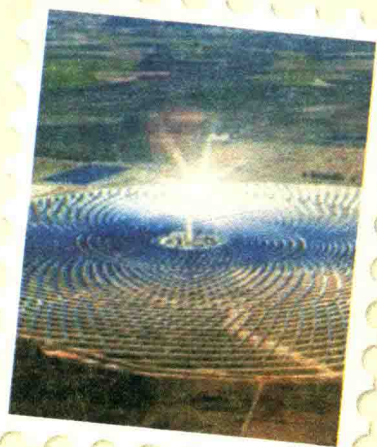
地球孕育了人类，人类不断利用和消耗各种资源，随着人口不断增加和工业发展，地球对人类的负载变得越来越沉重。因此增强人们善待地球、保护资源的意识，并要求全人类积极投身于保护资源的行动中刻不容缓。

保护资源就是保护我们自己，破坏浪费资源就是自掘坟墓。保护资源随时随地可行，从节约一滴水、少用一个塑料袋开始……

目录

科技环境保护的现在与未来

● 太阳能的开发	1
● 风能的利用	14
● 威力巨大的核能	20
● 其他新能源	24
● 以科技拯救地球	29
● 利用地球发电的设想	33
● 巨大的星际能量——潜能	37
● 不断涌现的新型电池	40
● 科学除污防害技术	44
● 多种多样的节能技术	49
● “绿色汽车”畅行世界	53
● 服装与环境保护	63



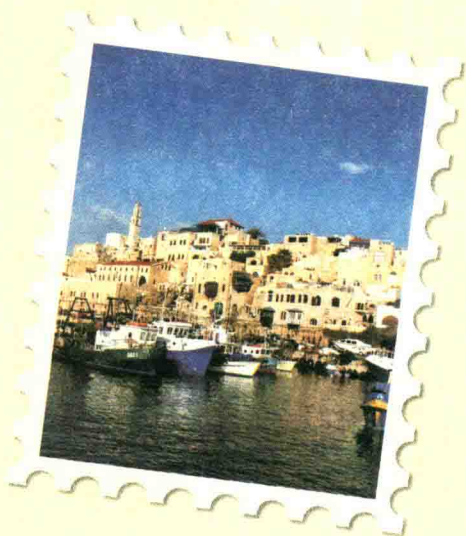
日益严重的环境问题

● 环境问题的由来	67
● 正在失衡的地球	72
● “人口爆炸”对环境的影响	78
● 令人担忧的大气污染	83
● 水资源紧缺和污染	88
● 可怕的固体废物污染	92
● 日益破坏的生态环境	94
● 环境问题全球化	100
● 环境保护，刻不容缓	105

CONTENTS

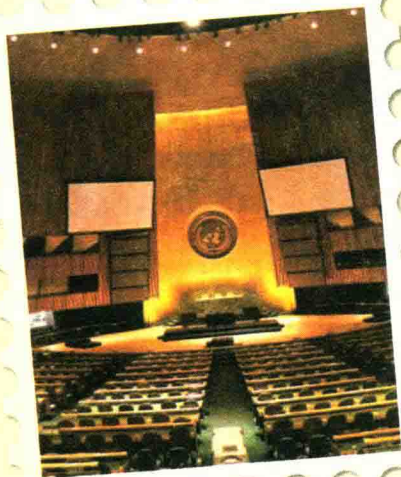
环境治理的探索

- 大气污染的防治 109
- 水资源短缺的防治 113
- 废水处理技术 120
- 固体废物污染的防治 126
- 营造生物多样性环境 133
- 绿化造林好处多 138
- 环境保护农业的兴起 142
- 环境保护企业的出现 148



人类的警醒

- 环境问题的提出 153
- “可持续发展”的提出 158
- “可持续发展”的基本内容 163
- 国际合作的加强 168
- 公害防治体制的建立 174
- 制定法规，以法治害 178
- 环境保护与市场接轨 183





科技环境保护的现在与未来

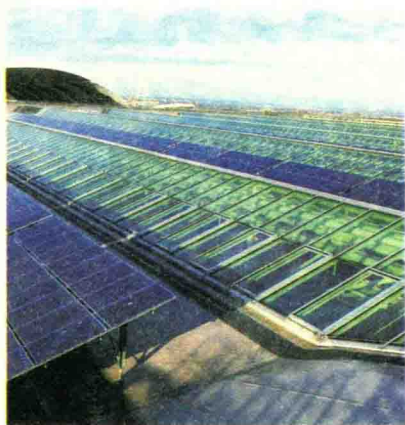
科学是第一生产力。科学带给我们便捷、舒适的生活，也带来前所未有的破坏力。因此，如果合理地应用，科学技术就能帮我们创造一个更加美好的绿色地球。

传统能源如煤、石油等，对环境污染严重，而且不能再生，因此，科学家们正在研究和开发新能源。新能源是指传统能源之外的各种能源形式。如太阳能、地热能、风能、海洋能、氢能、生物质能和核能等，都是正在积极研究、开发，有待推广的清洁能源。目前，部分可再生能源，如生物质能、太阳能、风能以及水力发电、地热能等的利用技术已经得到了应用，并在世界各地形成了一定的规模。

另外，要从根本上解决能源问题，除了寻找新的能源，节能是关键的也是目前最直接有效的重要措施。在最近几年，通过努力，人们在节能技术的研究和产品开发上都取得了巨大的成果。

● 太阳能的开发

太阳是一个炽热的气体球，蕴藏着无比巨大的能量。从根本上讲，现今的一切能量资源归根到底都是太阳的辐射能。据统计，辐射到地球大气层的光和热只占太阳总辐射能的二十二亿分之一，大约有170万亿千瓦。除去被大气反射和吸收的部分，到达地面的约80万亿千瓦，大约为储存在世界矿物燃料和铀矿中全部能量的10倍，等于世界原生能源需求量的1.5万倍。如果将长1000千米、宽300千米的沙漠所接受的太阳能全部收集起来，就足以满足人类的需要。



太阳能电站

地球上除了地热能和核能以外，所有能源都来源于太阳能，因此可以说太阳能是人类的“能源之母”。没有太阳能，就不会有人类的一切。因此，科学家们十分重视太阳能的开发和利用。

太阳能电站

通常人们所说的太阳能电站，指的是太阳能热电站。这种发电站先将太阳光转变成热能，然后再通过机械装置将热能转变成电能。

太阳能电站能量转换的过程是：利用集热器（聚光镜）和吸热器（锅炉）把分散的太阳辐射能汇聚成集中的热能，经热交换器和汽轮发电机把热能变成机械能，再变成电能。

太阳能电站与一般火力发电厂的区别在于，其动力来源不是煤或燃油，而是太阳的辐射能。

一般来说，太阳能电站多数采用在地面上设置许多聚光镜，以不同角度和方向把太阳光收集起来，集中反射到一个高塔顶部的专用锅炉上，使锅炉里的水受热变为高压蒸汽，用来驱动汽轮机，再由汽轮机带动发电机发电。

另外，太阳能电站的独特之处还在于电站内设有蓄热器。当用高压蒸汽推动汽轮机转动的同时，通过管道将一部分热能储存在蓄热器中。如果在阴天、雨天或晚上没太阳时，就由蓄热器供应热能，以保证电站连续发电。

世界上第一座太阳能热电站，是建在法国的奥德约太阳能热电站。这座电站当时的发电能力仅为64千瓦，但它却为以后太阳能热电站的建立和发展打下了基础。

1982年，美国建成了一座大型塔式太阳能热电站，这座电站用了1818个聚光镜，塔高80米，发电能力为1万千瓦。它利用太阳能把油加热，再用高温



油将水变成蒸汽，利用蒸汽来推动汽轮发电机发电。

太阳能热电站不足之处在于：一是需要占用很大地方来设置反光镜；二是它的发电能力受天气和太阳出没的影响较大。

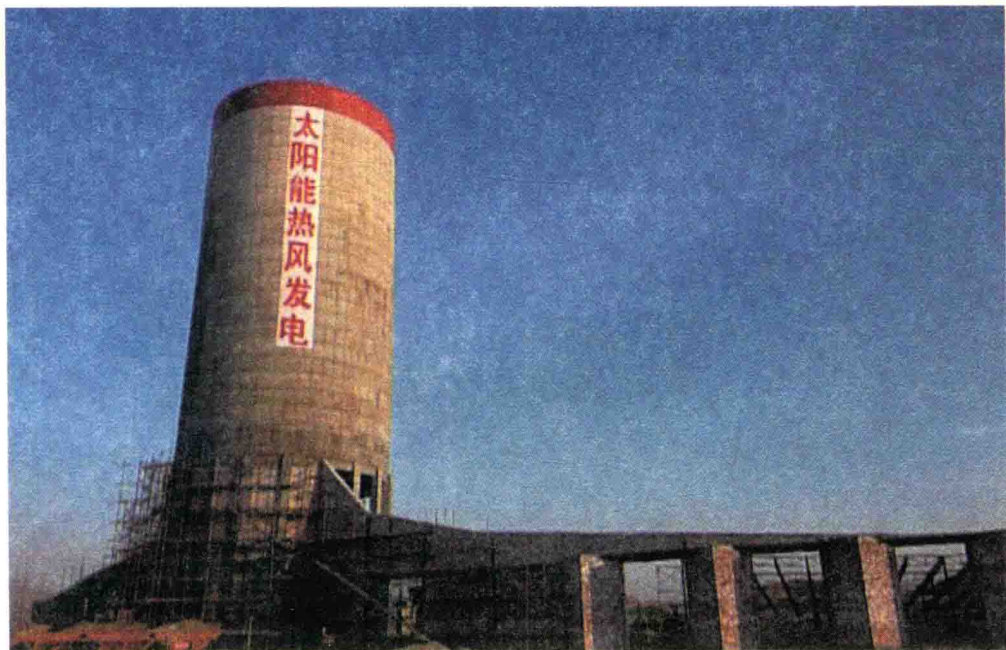
另外，人们还设想把太阳能热电站搬到宇宙空间去，从而能使热电站连续不断地发电，满足人们对能源日益增长的需要。

太阳能气流电站

利用太阳能发电的方式很多，其中最为新奇的是太阳能气流发电。由于这种电站有一个高大的“烟囱”，所以也被称做太阳能烟囱电站。

太阳能电站既不烧煤，也不用油，所以这个烟囱并非是用来排烟的，而是用它来抽吸空气，所以确切点说应称其为太阳能气流电站。

太阳能气流电站的中央，竖立着一个用波纹薄钢板卷制而成的大“烟囱”，在“烟囱”的周围，是巨大的环形曲面半透明塑料大棚，在烟囱底部装



太阳能气流电站

有汽轮发电机。当大棚内的空气经太阳曝晒后，其温度比棚外空气高约20度。由于空气具有热升冷降的特点，再加上大“烟囱”向外排风的作用，就使热空气通过“烟囱”快速地排出去，从而驱动设在烟囱底部的汽轮发电机发电。

由于太阳能气流电站占地较大，所以今后的气流电站将要建在阳光充足、地面开阔的沙漠地区。另外，塑料大棚内的地方很大，温度又较高，可利用起来作暖房，种植蔬菜和栽培早熟的农作物。

太阳能气流电站的建造成功，使人类利用太阳能的技术得到进一步的提高，并为利用和改造沙漠创造了良好的条件。

太阳能热管

太阳能热管通常又叫真空集热管，它在结构上与我们平常所用的热水瓶相似，但热水瓶只能用来保温，而太阳能热管却能巧妙地吸收太阳的热能，即使阳光很微弱，它也能达到较高的温度，比一般太阳能集热器的本领强多了。



真空集热管



太阳能热管之所以有这么大的本领，主要是因为它的结构较特殊，能充分地吸热和保温。

太阳能热管有一个透明的玻璃管壳，里面密封着能装液体或气体的吸热管，两管之间抽成真空。这样，在吸热管周围形成了性能良好的真空绝热层，这和热水瓶胆的内外层之间保持真空的原理是一样的，都是为了防止热量散失出去。

吸热管的材料可以是金属，也可以是玻璃，在它的外表面涂有选择性的吸热涂层。当阳光照在热管上，吸热管的涂层就能大量吸收光能，并将光能转变成热能，从而使吸热管内装的液体或气体的温度升高。

太阳能热管的特殊结构使它一方面通过吸热管外壁上的涂层尽可能吸收更多的阳光，并及时转变成热能；另一方面，在能量吸收和转换中最大限度地减少热量损失。也就是说，它用抽真空等办法堵死了热量散失的一切渠道。因此，在阳光很微弱的情况下，热管也能将阳光巧妙地集聚和保存起来，从而达到较高温度。

太阳能热管不仅集热性能好，而且拆装方便，使用寿命长，因而获得了人们的好评。它可以单个使用。如用在太阳能灶上，代替平板式集热器；也可根据需要，用串联或并联的方式将几十支热管装在一起使用。

太阳能热管在一天之内可以提供大量的工业用热水，又能一年四季不断地为它的主人供应所需要的热能。此外，热管还广泛用于海水淡化、采暖、空调、制冷、烹调和太阳能发电等许多方面，是一种深受人们欢迎的太阳能器具。

太阳池发电

水平如镜的水池也能用来发电，这可能是许多人没有想到的。因此，利用水池收集太阳能发电，可以说是迄今为止将太阳辐射能转换为电能的最美妙的构想之一。



太阳池就是利用水池中的水吸收阳光，从而将太阳能收集和贮存起来。这种太阳能集热方法，与太阳能热水器的原理相似，但是，用太阳能热水器贮存大量的热能，需要另设蓄热槽，而太阳池的优越之处在于，水池本身就可充当贮存热能的蓄热槽。

一般的水池，当阳光照射时，池水就会发热，并引起水的对流，即热水上升，冷水下沉。当温度较高的水不断从底部上升到池面时，通过蒸发和反射将热能释放到空气中。这样，池中的水大体上保持着一定的温度，但无论天气多么热，经过的时间如何长，水温总达不到气温以上。为了提高池中的水温，人们想了许多办法，其中最引人注目的就是利用盐水蓄热。

这种提高水温的办法，是受到一种自然现象的启发而产生的。早在1902年，科学家们考察罗马尼亚一个浅水湖时发现，越是靠近湖底，水温就越高，即使在夏末时，水温有时可高达70℃。这种现象是如何产生的呢？

原来，湖底水温之所以高，是因为水中含有盐分，而且越是靠近湖底的水，其所含盐分的浓度就越大。

通常，湖底处的热水会因密度变小而升到水面，从而形成对流。但是当水中的盐分浓度很高时，水的密度就会随之增大，这样热水就难以升到水面，从而打乱了水热升冷降的循环过程。由于湖水无法形成对流，热量便在湖底处蓄积起来，而湖面上较轻的一层水，就像锅盖一样将池底的热能严严实实地封住。结果，湖底的水温就会越来越高。

目前，世界上许多国家对太阳池发电很感兴趣，认为它提供了开发利用太阳能的新途径，而且这种发电方式比其他利用太阳能的方法优越。同太阳热发电、太阳光发电等应用太阳能的技术相比，太阳池发电的最突出优点是构造简单，生产成本低；它几乎不需要价格昂贵的不锈钢、玻璃和塑料一类的材料，只要一处浅水池和发电设备即可；另外它能将大量的热贮存起来，可以常年不断地利用阳光发电，即使在夜晚和冬季也照常可以利用。因此，有人说太阳池发电是所有太阳能应用中最为廉价和便于推广的一种技术。



美国对这项利用太阳能的新技术十分重视。一个由政府资助的科学家组织对全国进行了调查，以确定太阳池发电计划和建造发电站的地方。至今美国已修建了10个太阳池，以便进行研究试验。

在澳大利亚，已建成了一个面积为3000平方米的太阳池，并将用它发电，以便为偏僻地区供电，并进行海水淡化和温室供暖等。日本农林水产省土木试验场已建有4个8米见方，深2.5~3米的太阳池，用来为温室栽培和水产养殖提供热能。

人们在太阳池发电的推广使用中，对其可能出现的问题能够及时地予以研究解决。例如，起初人们估计铺在池底的薄膜会发生破裂，从而使盐水流出现，污染水池下面的土壤；但是实践证明，薄膜的防渗漏性能很好，没有出现上述问题。对于太阳池发电所需要的大量盐，则可以利用太阳池的热能去带动海水淡化装置来解决。

就当前的实际应用情况来看，太阳池在供热和发电方面还存在一些不足之处。但我们相信，随着科学技术的进步，在不久的将来，太阳池发电将作



太阳能发电

为一种廉价的电能的生产方式得到普遍应用。

太阳能电池

要将太阳向外辐射的大量光能转变成电能，就需要采用能量转换装置。太阳能电池实际上就是一种把光能变成电能的能量转换器。这种电池是利用“光生伏打效应”原理制成的。光生伏打效应是指当物体受到光照射时，物体内部就会产生电流或电动势的现象。

单个太阳能电池不能直接作为电源使用。实际应用中都是将几片或几十片单个的太阳能电池串联或并联起来，组成太阳能电池方阵，便可以获得相当大的电能。

太阳能电池的效率较低、成本较高，但与其他利用太阳能的方式相比，它具有可靠性好、使用寿命长、没有转动部件、使用维护方便等优点，所以能得到较广泛的应用。

太阳能电池最初是应用在空间技术中的，后来才扩大到其他许多领域。据统计，世界上90%的人造卫星和宇宙飞船都采用太阳能电池供电。美国已于近年研究开发出性能优异的太阳能电池，其地面光电转换率为35.6%，在宇宙空间为30.8%。澳大利亚用激光技术制造的太阳能电池，在不聚焦时转换率达24.2%，而且成本较低，与柴油发电相近。

在太阳能电池方阵中，通常还装有蓄电池，这是为了保证在夜晚或阴雨天时能连续供电的一种储能装置。当太阳光照射时，太阳能电池产生的电能不仅能满足当时的需要，而且还可提供一些电能储存于蓄电池内。

有了太阳能电池，就为人造卫星和宇宙飞船探测宇宙空间提供了方便、可靠的能源。1953年。美国贝尔电话公司研制成了世界上第一个硅太阳能电池。而到1958年，美国就发射了第一颗由太阳能供电的“先锋1号”卫星。现在，各式各样的卫星和空间飞行器上都安装了布满太阳能电池的铁翅膀，使它们能在太空里远航高飞。



卫星和飞船上的电子仪器和设备，需要使用大量的电能，但它们对电源的要求很苛刻：既要重量轻，使用寿命长，能连续不断地工作，又要能承受各种冲击、碰撞和振动的影响。而太阳能电池完全能满足这些要求，所以成为空间飞行器较理想的能源。通常，根据卫星电源的要求将太阳能电池在电池板上整齐地排列起来，组成太阳能电池方阵。当卫星背着太阳飞行时，蓄电池就放电，使卫星上的仪器保持连续工作。

我国在1958年就开始了太阳能电池的研究工作，并于1971年将研制的太阳能电池用在我国发射的第3颗卫星上。这颗卫星在太空中正常运行了8年多。

太阳能电池还能代替燃油用于飞机。世界上第一架完全利用太阳能电池作动力的飞机“太阳挑战者”号已经试飞成功，共飞行了4个半小时，飞行高度达4000米，飞行速度为每小时60千米。在这架飞机的尾翼和水平翼表面上装置了1.6万多个太阳能电池，其最大能量为2.67千瓦。它是将太阳能变成电能，驱动单叶螺旋桨旋转，使飞机在空中飞行的。

以太阳能电池为动力的小汽车，已经在墨西哥试制成功。这种汽车的外形像一辆三轮摩托车，在车顶上架了一个装有太阳能电池的大篷。在阳光照射下，太阳能电池供给汽车电能，使汽车以每小时40千米的速度向前行驶。由于这辆汽车每天所获得的电能只能驱动它行驶40分钟，所以在技术上还有待于进一步改进。

1984年9月，我国试制成功了太阳能汽车“太阳号”。这标志着我国太阳能电池的研制已经达到国际先进水平。此外，我国还将太阳能电池用于小型电台的通讯机充电上。当在野外工作无交流电源可用时，就可启用太阳能电池小电台充电器。这种充电器使用方便，操作简单，因而深受用户欢迎。

太阳能电池在电话中也得到了应用。有的国家在公路旁的每根电线杆的顶端，安装着一块太阳能电池板，将阳光变成电能，然后向蓄电池充电，以供应电话机连续用电。蓄电池充一次电后，可使用26个小时。现在在约旦的一些公路上，已安装有这种太阳能电话。当人们遇有紧急事情时，可随时在

公路边打电话联系，使用非常方便。

由于太阳能电话安装简单，成本较低，又能实现无人管理，还能防止雷击，所以很多国家都相继在山区和边远地带，特别是沙漠和缺少能源的地区，安装了许多以太阳能电池为电源的电话。

芬兰曾经制成一种用太阳能电池供电的彩色电视机。它是通过安装在房顶上的太阳能电池供电的，同时还将一部分电能储存在蓄电池里，供电视机连续工作使用。

太阳能电池很适合作为电视差转机的电源。电视差转机是一种既能接收来自主台的电视信号，又能将这种信号经过变频、放大再发射出去的电视转播装置。我国地域辽阔，许多远离电视发射台的边远地区收看不到电视节目，就需要安装电视差转机。电视差转机使用太阳能电池作电源，建设快



航标灯